



12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer 295 01 042.8
- (51) Hauptklasse A61F 2/32
- (22) Anmeldetag 11.01.95
- (47) Eintragungstag 23.03.95
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 04.05.95

- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Prothesenverankerungselement
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Effner Biomet GmbH, 12247 Berlin, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Christiansen, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 14195
Berlin

B 11.01.95

EFFNER BIOMET GmbH
D-12247 Berlin

11. Januar 1995

EF44.G4

Prothesenverankerungselement

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein Femurtrichternetz der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Aus der DE-PS 28 42 847 ist ein derartiges Trichternetz zur Verankerung von Prothesen, insbesondere von Hüftgelenk-

2842847

B 110195

EF44.G4

Blatt 2

endoprothesen, in Form eines konisch verjüngten, metallischen Mantels mit bekannt, dessen Wandung eine Vielzahl von Durchbrechungen aufweist. Trichternetze dienen zur Ausfüllung des zwischen einer einzementierten Femurprothese
5 se und dem Knocheninnenraum verbleibenden Distanz bei gleichzeitiger Erhöhung der Festigkeit des Prothesensitzes.

Das bekannte Femurtrichternetz weist proximal eine im wesentlichen elliptisch ausgeformte Öffnung auf, wobei auf
10 der medialen Seite gegenüber der Lateralseite eine erhöhte Wandstärke vorgesehen ist. Die erhöhte Wandstärke soll einen Abbau von Druckkräften im Bereich eines Knochendefektes sowie eine gleichmäßige Druckverteilung bei der physiologischen Einleitung der Kräfte in den Oberschenkelknochen
15 ermöglichen. Das Verankerungselement für Hüftgelenkendoprothesen ist einteilig ausgebildet.

Nachteilig ist bei dem bekannten Verankerungselement, daß
20 für jede zu implantierende Prothesengröße und -form eine spezifische Ausführungsform des Verankerungselements erforderlich ist, da aufgrund der einstückigen Ausbildung mit geschlossenem Wandungsverlauf eine Veränderung der Raumkonfiguration des Verankerungselements nicht möglich
25 ist.

Damit sind wegen der Vielzahl unterschiedlicher Hüftgelenkendoprothesen erhebliche Aufwendungen für eine bedarfsgerechte Lagerhaltung der für erfolgreiche Implantationen
30 erforderlichen Einzelteile notwendig.

295010 42

- Darüberhinaus wird die Durchführung des operativen Eingriffs wegen der fehlenden Anpaßmöglichkeit des metallischen Verankerungselements für die Prothese gegebenenfalls zusätzlich erschwert, wenn während der Operation eine Pa-
5 Bungenauigkeit festgestellt wird, welche - patientenspezifisch bedingt - nur durch Bearbeitung des Verankerungselements mit Biegeezangen und/oder Metallscheren unter Zeitdruck mehr oder weniger improvisiert behoben werden kann.
- 10 Ausgehend von den Mängeln des Standes der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Femurtrichternetz der eingangs genannten Gattung anzugeben, welches ohne Benutzung besonderer Werkzeuge und unter Aufrechterhaltung seiner netztrichterähnlichen Form auf einfache Weise in
15 seiner Raumkonfiguration angepaßt werden kann.
- Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.
- 20 Die Erfindung schließt die Erkenntnis ein, daß durch das Einbringen von mindestens einer sich in Längsrichtung erstreckenden, schlitzförmigen Ausnehmung in der Wandung eines dünnwandigen Hohlkörpers oder einer vollständigen Auftrennung die Möglichkeit gegeben ist, die Raumform des
25 Hohlkörpers mit geringem Aufwand in einem zu verändern, wobei die grundsätzlichen Vorteile eines Femurtrichternetzes erhalten bleiben. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn das Femurtrichternetz nicht aus einer in eine Ebene abwickelbaren Wandung besteht. Dadurch, daß die Wandung
30 manuell verformbar ist, kann aufgrund der zusätzlich durch die Lochung geschwächten Struktur auch bei nicht durchge-

henden Schlitzten jederzeit eine individuelle Formanpassung noch während der Operationsphase erfolgen.

5 Damit sind bei der Implantation einer Prothese unter Verwendung von dünnwandigen Femurtrichternetzen in Form eines Hohlkörpers erhebliche Verbesserungen bei der Durchführung des operativen Eingriffs erreichbar, weil das Verankerungselement für die Prothese durch den Operateur ohne Verwendung spezieller Werkzeuge auch während der Operation
10 an die zur Implantation vorgesehene Prothese und patientenspezifische Bedingungen angepaßt werden kann.

Entsprechend der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist an der Lateralseite eines netztrichter-förmigen Element für die Verankerung einer zu implantierenden Prothese
15 - bezogen auf dessen Gebrauchsposition - ein Längsschlitz in der Wandung des Verankerungselements vorgesehen. Dieser Schlitz erstreckt sich von proximal nach distal über die gesamte Länge des Verankerungselements und verläuft im wesentlichen parallel zu dessen Längsachse. Die beiden durch
20 den Schlitz entstandenen Wandungsenden sind durch entsprechende Druckauflastung von außen um eine sich in einem dem Schlitz gegenüberliegenden Wandungsbereich von proximal nach distal erstreckende Achse schwenkbar. Die Wandungsen-
25 den bewegen sich dabei aufeinander zu, wobei gegebenenfalls eine geringfügige Überlappung eintreten kann. Der durch den Schlitz hervorgerufene Festigkeitsverlust des Femurtrichternetzes kann vernachlässigt werden, da die mechanische Belastung der Prothese im wesentlichen medial,
30 d. h. im Bereich der geschlossenen Wandung eintritt.

B 110195

EF44.G4

Blatt 5

Bei Überwindung der Eigensteifigkeit des für das Verankerungselement verwendeten Materials verbleiben die Wandungsenden in der durch die Druckauflastung eingenommenen Position. Das Verankerungselement schließt bei im wesentlichen gleicher Kontur ein geringeres Raumvolumen ein und
5 kann für die Implantation einer Schaftprothese mit geringerem Schaftdurchmesser verwendet werden.

Der in der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehene Längsschlitz trennt die Wandung des Verankerungselements und weist sich parallel zueinander erstreckende Längskanten auf.
10

Nach einer anderen günstigen Weiterbildung der Erfindung ist der Schlitz im wesentlichen dreieckförmig ausgebildet. Dadurch ist bei Druckauflastung auf die freien Enden der Wandung von außen eine größere Volumenverringerung im proximalen Bereich des Verankerungselements erreichbar.
15

Gleichermaßen vorteilhaft ist eine ander Weiterbildung der Erfindung, wonach der Schlitz die Wandung des Verankerungselements bis auf einen verbleibenden Steg trennt. Dieser Steg fixiert in günstiger Weise die distale Querschnittsfläche des netztrichterförmigen Verankerungselements bei Reduzierung des proximalen Volumenabschnitts und weist vorzugsweise eine Steglänge mit einem Wert von
20 < 10% von dessen Gesamtlänge auf.
25

Die gegenseitige Arretierung der Kanten der durch manuelle Anpassung geformten Prothese erfolgt durch "Verhaken", wobei es vielfach schon ausreichend sein kann, daß durch die
30

295010 42

2 9 5 0 1 0 4 2

EF44.G4

Blatt 6

im Kantenbereich teilweise angeschnittenen Aussparungen geformten Aussparungen und Reststegbereiche ineinandergreifen. Dies kann - je nach benötigter Formgebung - bei gleichmäßiger Lochung in unterschiedlichen Konfigurationen
5 erfolgen, so sich eine ausreichende Formsteifigkeit ergibt. Überraschenderweise ist das entstehende Gebilde trotz der zusätzlicher Schlitzung ausreichend formstabil, um der Prothese einen sicheren Halt zu geben. Nach der späteren Einzementierung ergibt sich ohnehin eine große Festigkeit der Gesamtanordnung.
10

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung sind an den den Schlitz begrenzenden Außenkanten der Wandungsenden des Verankerungselements zusätzliche Haltemittel vorgesehen, die eine gewünschte relative Position der
15 Wandungsenden fixieren, ohne daß die Eigensteifigkeit des Materials des Verankerungselements überschritten werden muß. Die Haltemittel sind dabei derartig angeordnet, daß die Verbindung der freien Wandungsenden auch bei gleichzeitiger Überlappung der den Schlitz begrenzenden Kanten
20 der Trägerwandung erfolgen kann. Die Haltemittel sind als Haken und in der Größe an den Haken angepaßt, im wesentlichen rechteckige Ausnehmung ausgebildet. Der Haken ist an einer sich in Umfangsrichtung des Verankerungselements
25 erstreckenden, zungenförmigen, an einem freien Ende der Wandung befindlichen Lasche vorgesehen. Beim Verbinden der Wandungsteile hintergreift der Haken eine Kante in einer rechteckigen Ausnehmung in dem jeweiligen anderen freien Wandungsende.

30

In diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, wenn einem zungenförmigen Haltemittel mehrere, auf gleichem Radius lie-

2 9 5 0 1 0 4 2

- gende und in Umfangsrichtung hintereinander angeordnete Ausnehmungen zugeordnet sind. Dadurch ist in bequemer Weise durch Druckauflastung von außen eine stufenweise Verringerung des Volumens des Verankerungselements zwecks Anpassung an die Größe einer zur Implantation vorgesehenen Prothese erreichbar, ohne daß sich die Grundform der Raumkonfiguration des Verankerungselements im wesentlichen ändert.
- 10 Um die Raumform des Verankerungselements auch bei hoher mechanischer Belastung ausreichend zu stabilisieren, sind in Längsrichtung des Schlitzes verteilt mehrere, im wesentlichen gleichartig ausgebildete Haltemittel vorgesehen, wobei die Haken tragenden Zungen und die rechteckigen
- 15 Ausnehmungen jeweils an einem freien Wandungsende angeordnet sind. Die Verteilung der einzelnen Haltemittel erfolgt derart, daß die gleichartigen Haltemittel untereinander den gleichen Abstand aufweisen.
- 20 Entsprechend einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Femurtrichternetz durch Schlitzung in zwei Teile getrennt. Bei dieser zweiteiligen Ausführung des Femurtrichternetzes befinden sich die Trennstellen - bezogen auf die Gebrauchsposition des Verankerungselements
- 25 - im frontalen und dorsalen Wandungsbereich.
- Für eine ausreichende Stabilität des zweiteilig ausgebildeten Verankerungselements sind an allen Wandungskanten Haltemittel vorgesehen. Bei Zusammensetzen der Einzelteile
- 30 zu einem Verankerungselements der gewünschten Raumkonfiguration ist eine Überlappung der Wandungsenden günstig.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

5

Figur 1 eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung in Seitenansicht,

10

Figuren 2a und 2b eine Draufsicht auf die in Figur 1 gezeigte Ausführungsform der Erfindung mit unterschiedlichen Raumkonfigurationen in schematisierter Darstellung,

15

Figuren 3a und 3b eine Darstellung gemäß den Figuren 2a und 2b für eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung,

20

Figur 4 die Ansicht eines Ausschnitts auf der Lateral-seite der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform der Erfindung,

25

Figur 4a eine günstige Weiterbildung der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform der Erfindung,

30

Figur 5 die Ansicht eines Ausschnitts auf der Lateral-seite einer günstigen Weiterbildung der in Figur 1 gezeigten Erfindung sowie

Figur 5a die Darstellung der Ansicht eines Schnittes längs der Linie A...A gemäß Figur 5.

Die in Figur 1 dargestellte Verankerungselement 1 für Prothesen besteht aus einem einstückig ausgebildeten,

- trichterförmigen Körper. An der - bezogen auf die Gebrauchslage - Lateralseite 5 des Verankerungselements 1 ist ein sich von proximal nach distal, im wesentlichen parallel zur Längsachse erstreckender Schlitz 10 vorgesehen.
- 5 Das Trichternetz ist durch (nicht dargestellte) Schweißnähte nach der Art von "Abnähern" zu einem dreidimensionalen Körper geformt, dessen Mantelfläche nicht in eine Ebene abwickelbar ist.
- 10 Das Femurtrichternetz 1 ist aus einem Blech aus biokompatiblen Material, insbesondere Titan, gefertigt und kann durch Krafteinwirkung von außen auf die den Längsschlitz 10 begrenzten Wandungsenden in seiner Raumform verändert werden. Dies ermöglicht in einfacher Weise eine Anpassung
- 15 des Verankerungselements 1 an einen Prothesenschaft bestimmter Größe aus einer Mehrzahl von Prothesen einer bestimmten Bauform, welcher bei der Implantation durch die elliptisch ausgeformte proximale Öffnung 3 in das Verankerungselement 1 eingeführt wird.
- 20 Unter der Voraussetzung, daß bei der Anpassung des Verankerungselements eine Überlappung der freien Wandungsenden möglich ist, kann ein Verankerungselement für drei verschiedene Prothesengrößen adaptiert werden, ohne daß
- 25 sich die grundsätzliche Kontur des Verankerungselements ändert. Die endgültige Form wird dann eingenommen, wenn das Verankerungselement in den vorbereiteten Knochenhohlraum eingesetzt worden ist.
- 30 Die in der Wandung des Verankerungselements vorgesehenen Ausnehmungen 4 sind kreisförmig ausgebildet, so daß ein im

wesentlichen netztrichterförmiger Hohlkörper 1 entsteht, welcher einerseits eine ausreichende Stützfunktion für den Prothesenschaft sichert und andererseits günstige Bedingungen für dessen Fixierung im Knochen schafft.

5

Die in den Figuren 2a und 2b schematisiert dargestellte Draufsicht auf die proximale Begrenzungskante des Verankerungselements 1 gemäß Figur 1 zeigt die Möglichkeit der Veränderung der Raumform bei einer durch Pfeile gekennzeichnete Krafteinwirkung von außen auf die freien Wandungsenden 1.1 und 1.2 des Verankerungselements. Bei einem extremen Schwenken der durch den Schlitz 10 getrennten Wandungsenden 1.1 und 1.2 entsteht ein Überlappungsbereich 1.3, der bei der maximalen Veränderung des Raumvolumens in günstiger Weise zu einer Erhöhung der mechanischen Stabilität des Verankerungselements 1 beiträgt.

Das in den Figuren 3a und 3b dargestellte Verankerungselement 2 weist zwei sich von proximal nach distal erstreckende schlitzartige Trennstellen 11, 11' auf, welche das Verankerungselement 2 in die Bereiche 2.1 und 2.2 gliedern. Diese Trennstellen sind - bezogen auf die Gebrauchsposition des Verankerungselements - frontal und dorsal angeordnet und enden distal in einem kurzen Steg. Bei diesem Aufbau des Verankerungselements sind Schlitzze in Form eines schmalen Dreiecks vorgesehen, dessen Scheitel in günstiger Weise in dem Steg mündet, um eine bequeme Änderung des Raumform des Verankerungselements bei einer durch Pfeile gekennzeichnete Krafteinwirkung zu erreichen. Ein ein relativ geringer Überlappungsbereich 2.3 zwischen den freien Enden ist unter Umständen möglich.

Gleichermaßen günstig ist auch ein Auftrennen des Verankerungselements 2 in zwei im wesentlichen gleichartig ausgebildete Teilstücke 2.1 und 2.2. Diese können in einer durch die Pfeilrichtung gekennzeichneten Bewegung zusammengeführt werden und bilden dabei ein Verankerungselement mit reduzierter Raumform, wobei in notwendiger Weise zwei Überlappungsbereiche 2.3 entstehen.

In Figur 4 ist ein proximaler Teilbereich eines einstückig ausgebildeten Elements 1 zur Verankerung von Prothesen in Ansicht von lateral dargestellt. An den durch den Längsschlitz 10 getrennten Wandungsenden 1.1, 1.2 sind Haltemittel in Form eines am Ende einer Lasche 6 befestigten Hakens 6.1 und einer, in ihrer Größe der Hakenform angepaßte Ausnehmung 7 vorgesehen. Die Haltemittel 6, 6.1, 7 sind von proximal nach distal in gleichen Abständen längs des Schlitzes 10 verteilt, wobei die Ausnehmung 7 - jeweils auf gleichem Radius - dreifach in Umfangsrichtung angeordnet ist. Bei einer Krafteinwirkung entsprechend der Darstellung in Figur 2a bewegen sich die Wandungsenden 1.1, 1.2 bei Verringerung der Breite des Schlitzes 10 aufeinander zu, bis die radial nach außen gerichteten Haken 6.1 in die erste der ihnen jeweils zugeordneten drei Ausnehmungen 7 eingreifen. Durch das Aneinanderreihen der gleichartig ausgebildeten Ausnehmungen 7 in Umfangsrichtung sind bei im wesentlichen gleicher Kontur drei Raumformen unterschiedlicher Größe des Femurtrichternetzes 1 einstellbar, wobei eine Überlappung der Wandungsenden 1.1, 1.2 möglich ist.

30

Figur 4a zeigt eine andere Ausführungsform der hakenförmigen Halteelemente zum Verbinden der Wandungsenden des

Prothesenbefestigungselements. Die sich in Umfangsrichtung des Befestigungselements erstreckende Zunge 6" ist an ihrem freien Ende 6.1" pilzförmig ausgebildet. Sie wird zum Verbinden der Wandungsenden in eine aus zwei Rechtecken gebildete Ausnehmung 7" im Wandungsende 1.1 eingesteckt und durch kurzes Zurückziehen arettiert.

Der in Figur 5 als Ansicht von lateral dargestellte proximale Teilbereich einer Ausführungsform der Erfindung weist einen dreieckförmigen Längsschlitz 10' auf, welcher in einen Steg 12 ausläuft. Die Steglänge beträgt maximal 10% der Länge des Schlitzes 10', um die gewünschte Änderung der Raumkonfiguration des Verankerungselements bei einer wie vorstehend beschriebenen Krafteinleitung mit vertretbarem Kraftaufwand zu erreichen. Ein Überlappen der Wandungsenden 1.1' und 1.2' ist konstruktiv bedingt nicht möglich.

Der in Figur 5a dargestellte Schnitt längs der Linie A...A gemäß Figur 5 zeigt eine günstige Form eines an einer Lasche 6' angeordneten Hakens 6.1'. Die relativ starke Abwinklung des Hakens 6.1' entgegengesetzt der Bewegungsrichtung des ihn tragenden Wandungsendes beim Verändern der Raumkonfiguration des Verankerungselements ermöglicht eine sichere Verbindung der beiden Wandungsenden.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht.

* * * * *

A n s p r ü c h e

1. Femurtrichternetz zur Verankerung einer Hüftgelenken-
5 doprothese in einer vorbereiteten Knochenhöhlung des Ober-
schenkelknochens mittels Knochenzement in Form eines sich
in Gebrauchsposition von proximal nach distal im wesentli-
chen konisch verjüngenden, aus Metall gefertigten, netz-
trichterförmigen, insbesondere nicht in eine Ebene abwic-
10 kelbaren, Mantels mit einer im wesentlichen elliptisch
ausgeformten oberen Öffnung, dessen Wandung eine Vielzahl
von Durchbrüchen aufweist,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

15

mindestens einen, sich von proximal nach distal er-
streckenden Schlitz (10, 10', 11, 11'), welcher die den
netztrichterförmigen Mantel (1, 1', 2) begrenzende Wandung
zumindest mindestens teilweise auftrennt, wobei die Wan-
20 dung mindestens in im Bereich des Schlitzes manuell pla-
stisch verformbar ist.

2. Femurtrichternetz nach Anspruch 1, d a d u r c h
25 g e k e n n z e i c h n e t , daß sich der Schlitz (10,
10', 11, 11') im wesentlichen parallel zur Längsachse des
Mantels (1, 1', 2) erstreckt.

30 3. Femurtrichternetz nach Anspruch 1, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h eine einteilige Ausbildung,

wobei der Schlitz (10, 10') - bezogen auf die Gebrauchsposition des Elements (1, 1') - an der Schmalseite des elliptischen Querschnitts angeordnet ist.

5

4. Femurtrichternetz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (10) im Bereich der sich parallel zueinander erstreckende Längskanten Mittel zum gegenseitigen Eingriff aufweist.

10

5. Femurtrichternetz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum gegenseitigen Eingriff aus zwischen Durchbrüchen verbleibenden Stegen an einer Längskante des Schlitzes bestehen, welche in (10') in entsprechende Aussparungen im Bereich der gegenüberliegenden Längskante des Schlitzes eingreifen.

20 6. Femurtrichternetz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege mindestens ansatzweise eine hakenförmige Verformung aufweisen.

25 7. Femurtrichternetz nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (10') die Wandung des Verankerungselements (1') bis auf einen verbleibenden Steg (8) trennt, wobei die Länge des Steges (12) insbesondere weniger als ein
30 Zehntel der Gesamtlänge des Verankerungselements (1) ausmacht.

8. Femurtrichternetz nach Anspruch 1, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h eine zweiteilige Ausbildung,
wobei die Trennlinien (11, 11') - bezogen auf die Ge-
brauchsposition des Verankerungselements (2) - in Längs-
5 richtung im Bereich der großen Krümmungsradien des ellip-
tischen Querschnitts verlaufen.

9. Femurtrichternetz nach Anspruch 1, d a d u r c h
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß an den den Schlitz (10,
10') begrenzenden Kanten Haltemittel (6, 6', 6", 6.1,
6.1', 6.1", 7, 7', 7") zur Verbindung der entsprechenden
Wandungsenden (1.1, 1.1, 1.1', 1.2') vorgesehen sind.

15

10. Femurtrichternetz nach Anspruch 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Haltemittel derart
angeordnet sind, daß die Verbindung der Schlitzkanten bei
gleichzeitiger Überlappung der freien Enden (1.1, 1.2,
20 1.1', 1.2') der Mantelwandung erfolgt.

11. Femurtrichternetz nach Anspruch 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Haltemittel als
25 mindestens ein an einer Lasche (6, 6', 6") befestigter Ha-
ken (6.1, 6.1', 6.1") und in der Größe an den Haken ange-
paßte, im wesentlichen rechteckigen oder aus Rechtecken
gebildeten Ausnehmung (7, 7', 7") ausgebildet sind.

30

12. Femurtrichternetz nach Anspruch 11, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Haken (6.1, 6.1',

6.1") an einer sich in Umfangsrichtung des Verankerungs-
elements (1, 1', 2) erstreckenden, zungenförmigen Lasche
(6, 6', 6") an einem freien Ende der Wandung (1.1, 1.2,
1.1', 1.2') vorgesehen ist und beim Verbinden der Wan-
5 dungsteile eine Kante in einer Ausnehmung (7, 7', 7") hin-
tergreift.

13. Femurtrichternetz nach Anspruch 12, d a d u r c h
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Haken durch eine
sich radiale erstreckende Abwinkelung (6.1, 6.1') oder
durch eine pilzförmige Erweiterung (6.1") der entsprechen-
den Lasche (6, 6', 6") gebildet wird.

15
14. Femurtrichternetz nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß einem
zungenförmigen Haltemittel (6, 6', 6") mehrere, auf im we-
sentlichen übereinstimmenden Radius liegende und in Um-
20 fangsrichtung hintereinander angeordnete Ausnehmungen (7,
7', 7") zugeordnet sind.

15. Femurtrichternetz nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in
Längsrichtung der Schlitze (10, 10', 11, 11') verteilt
mehrere, im wesentlichen gleichartige ausgebildete Halte-
mittel (6, 6', 6", 6.1, 6.1', 6.1", 7, 7', 7") an den
freien Enden (1.1, 1.2, 1.1', 1.2') der Wandung vorgesehen
30 sind.

B 110195

EF44.G4

Blatt 17

16. Femurtrichternetz nach Anspruch 15, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Haltemittel im we-
sentlichen gleichmäßig über die Länge der Schlitzte aufge-
teilt angeordnet sind.

5

* * * * *

10

15

20

25

30

295010 42

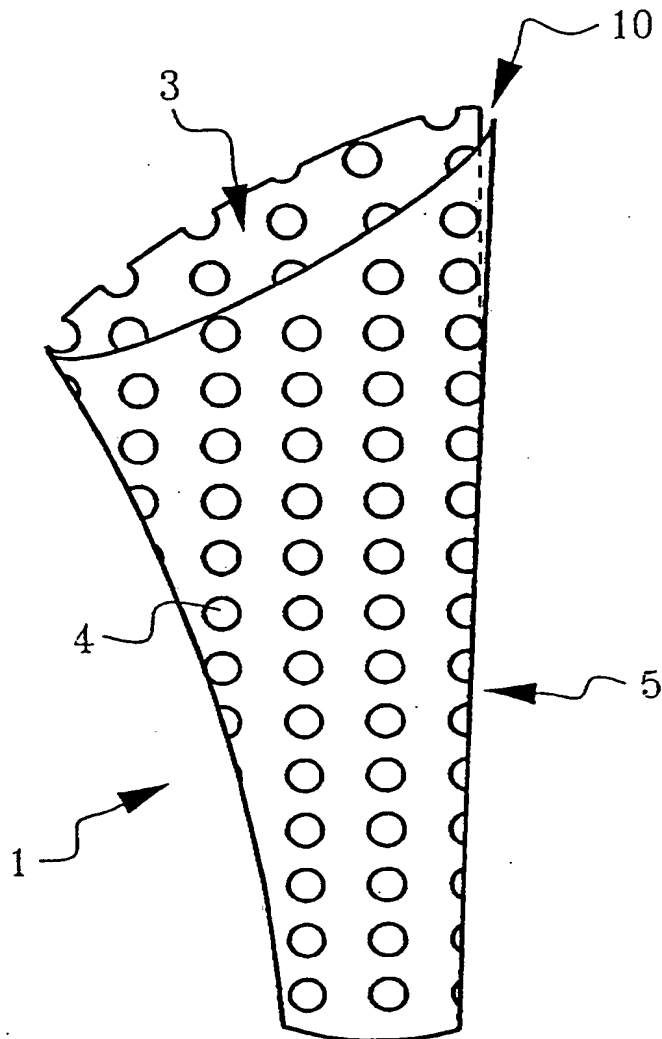
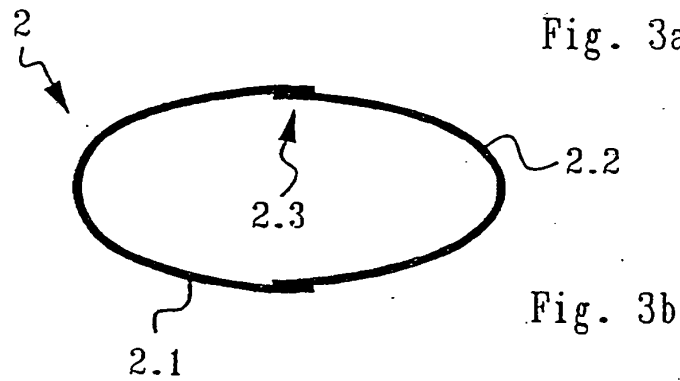
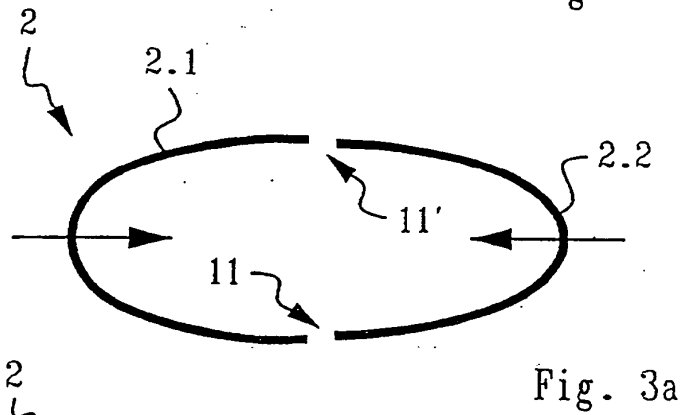
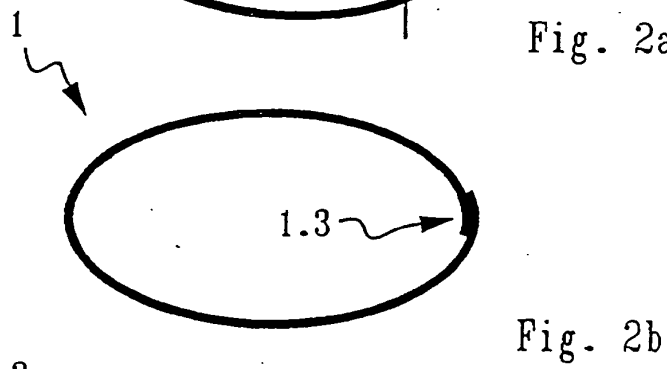
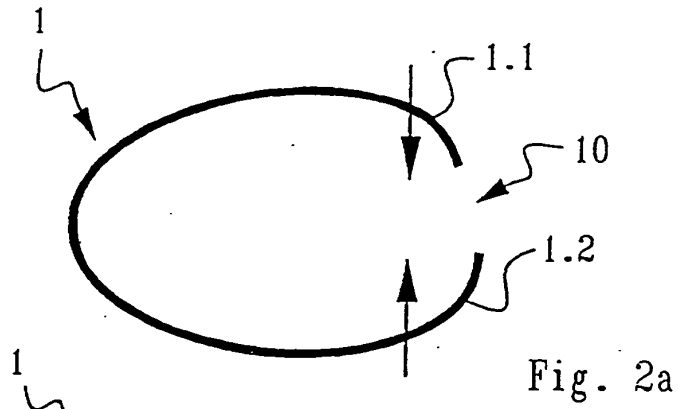


Fig. 1



B 110195

3/4

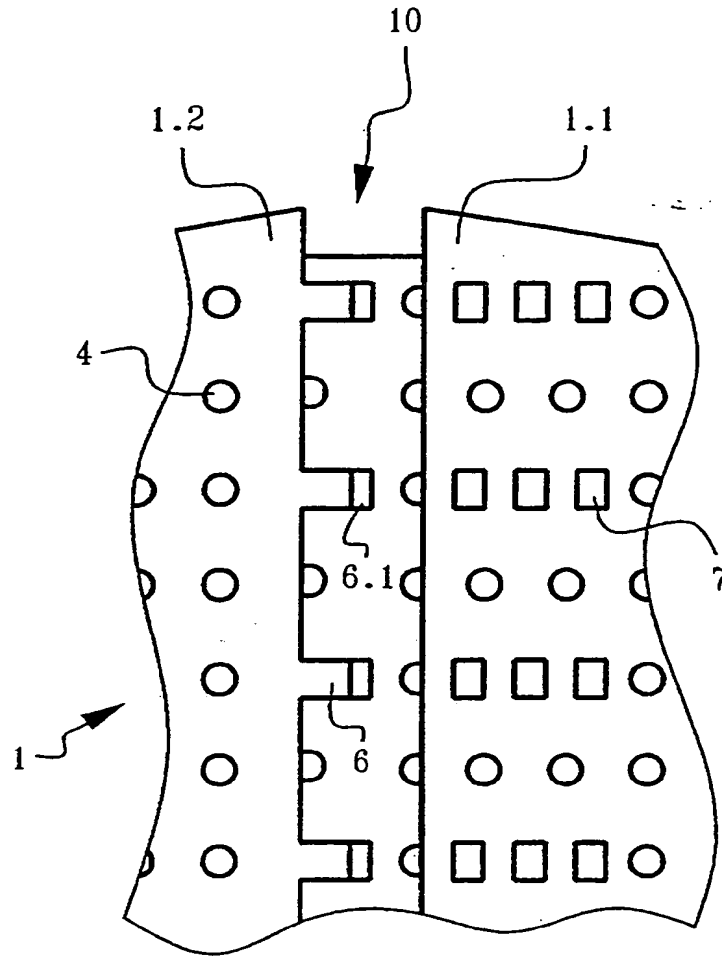


Fig. 4

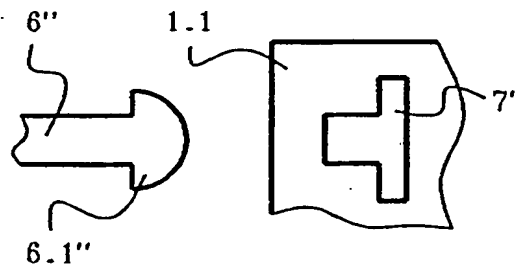


Fig. 4a

295010 42

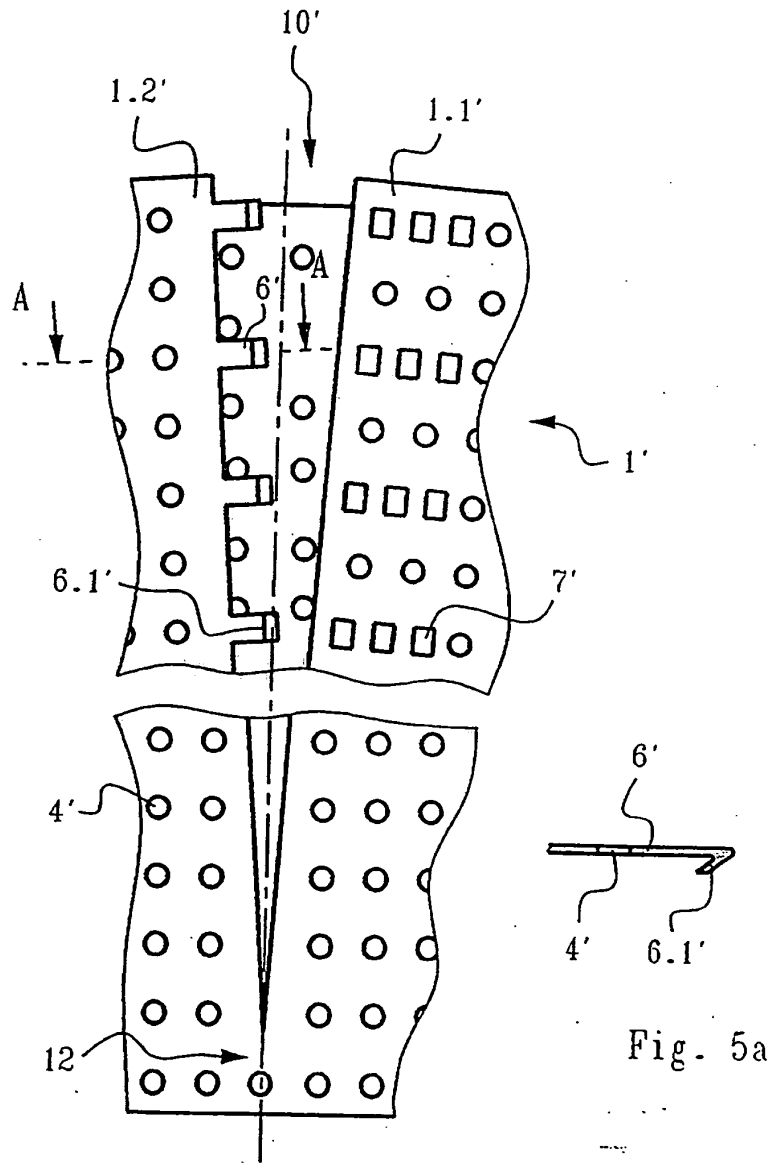


Fig. 5